

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра електронної техніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

_____ 202_ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 29 Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні технології

Мова навчання: українська

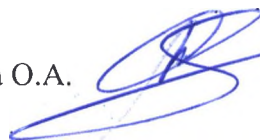
Робоча програма навчальної дисципліни Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації.

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

«31» 08 2021 року. – 7 с.

Розробники: к.т.н., доцент, доц. каф. електронної техніки Штепа О.А.




Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронної техніки.

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» 08 2021 р.

Завідувач кафедрою електронної техніки


(підпис)

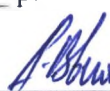
(О.В. Вовна)
(прізвище та ініціали)

«31» 08 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування
(шифр, назва)

Протокол № 1 від. «31» 08 2021 р.

Голова


(підпис)

(Олександр Вовна)
(прізвище та ініціали)

«31» 08 2021 р.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	
лекції:	48	
практичні заняття:	–	
лабораторні заняття:	32	
семінари:	–	
самостійна робота:	100	
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	к.т.н., доц., доц. каф. електронної техніки Штепа Олександр Анатолійович: https://donntu.edu.ua/kitaer/et https://wiki.donntu.edu.ua/view/Штепа_Олександр_Анатолійович Oleksandr.Shtepa@DonNTU.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

- Інформаційно-вимірювальні системи;
- Комп'ютерно-інтегровані технології у вимірювальних системах;
- Сучасні мікроконтролери в інформаційно-вимірювальних системах.

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

- вміння приймати обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- знання та розуміння основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;
- розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності, її місця в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ;
- вміння вибирати для конкретної технічної задачі метод оцінювання та вимірювального контролю властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- вміння використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для вирішення вимірювальних задач;
- вміння пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- володіння практичними навичками з організації і проведення вимірювань, технічного контролю і випробувань;
- вміння застосовувати сучасні методи та методики аналізу, проектування і експериментального дослідження у галузі техніки вимірювань;
- вміння визначати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- знання та розуміння сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;
- знання та вміння застосовувати існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;

- вміння організовувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування в студентів знань щодо основ архітектури та функціоналу мікропроцесорів та мікроконтролерів, особливості їх застосування і способів побудови на їх основі структурних та принципових схем мікропроцесорних пристроїв керування та обробки інформації в IBC, а також знайомство з сучасними технологіями обробки та передачі інформації, що використовуються для вирішення вимірювальних задач.

Фахові компетентності:

- здатність здійснювати роботи з проектування засобів інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип роботи їх;
- здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки;
- здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення інформаційно-вимірювальних систем та приладів;
- здатність застосовувати чинні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів;
- здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших видів метрологічної діяльності;
- здатність здійснювати налагодження й експериментальну перевірку засобів вимірювання та приладів в лабораторних та виробничих умовах.

Програмні результати навчання:

- вміння приймати обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- знання та розуміння основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;
- вміння пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- володіння практичними навичками з організації і проведення вимірювань, технічного контролю і випробувань;
- вміння застосовувати сучасні методи та методики аналізу, проектування і експериментального дослідження у галузі техніки вимірювань;
- вміння визначати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- знання та розуміння сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;
- знання та вміння застосовувати існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;
- вміння організовувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

3. Очікувані результати навчання

Знання:

- основ архітектури та функціоналу мікропроцесорів та мікроконтролерів, особливості їх застосування і способів побудови на їх основі структурних та принципових схем мікропроцесорних пристроїв керування та обробки інформації в IBC;
- сучасними технологіями обробки та передачі інформації, що використовуються для вирішення вимірювальних задач.

Уміння:

- пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;
- приймати обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен. Семестровий письмовий екзамен проводиться в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни і в терміни, встановлені навчальним планом;
- на лабораторних заняттях оцінювання виконаних звіту та повноти виконання завдань, що базуються на матеріалі виконаної роботи дозволяє визначити кількість балів здобутих студентом протягом семестру.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання формулюють порядок оцінювання під час поточного контролю та підсумкового контролю.

Поточний контроль для денної та заочної форм				Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
ЛР1	ЛР 2	ЛР 3	ЛР 4			
10	10	10	10	40	60	100
6	6	6	6	24		

Примітки: 1) ЛР1, ЛР2 і т.д. лабораторні роботи;

2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні).

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Історія розвитку мікропроцесорної техніки. Процесори вбудованих систем. Класифікація та огляд сучасних мікроконтролерів.

Тема 2. Робота з часом мікропроцесорних пристроїв. Переривання, таймери, робота з реальним часом.

Тема 3. Огляд і класифікація сучасних інтерфейсів. Дротові та бездротові інтерфейси обміну даними.

Тема 4. Засоби відображення інформації. Індикатори і драйвери роботи з ними.

Тема 5. Засоби введення-виведення інформації. Використання зсувного регістру для збільшення числа виходів.

Тема 6. Управління двигунами постійного струму.

Тема 7. Управління сервоприводами.

Тема 8. Обмін даними з комп'ютером.

6.2. Теми практичних занять

Не передбачені відповідним навчальним планом.

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1. Промислові мережі та інтерфейси. Робота з послідовним портом Serial.	8	
2	Тема 2. Вимірювальні канали. Аналогове введення: робота з АЦП.	8	
3	Тема 3. Контролери. Контроль аналогових величин за допомогою ШІМ.	8	
4	Тема 4. Автоматизація небезпечних об'єктів. Вимірювач концентрації CO ₂ на базі електрохімічного датчика MG811.	8	
	Загалом годин	32	

6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1. Історія розвитку мікропроцесорної техніки. Процесори вбудованих систем. Класифікація та огляд сучасних мікроконтролерів	12	
2	Тема 2. Огляд і класифікація сучасних інтерфейсів. Дротові та бездротові інтерфейси обміну даними..	14	
3	Тема 3. Огляд і класифікація сучасних інтерфейсів. Дротові та бездротові інтерфейси обміну даними.	14	
4	Тема 4. Засоби відображення інформації. Індикатори і драйвери роботи з ними.	12	
5	Тема 5. Засоби введення-виведення інформації. Використання зсувного регістру для збільшення числа виходів.	12	
6	Тема 6. Управління двигунами постійного струму.	12	
7	Тема 7. Управління сервоприводами.	12	
8	Тема 8. Обмін даними з комп'ютером.	12	
	Усього годин	100	

6.5 Індивідуальні та/або групові завдання

Не передбачені відповідним навчальним планом.

7. Література

7.1 Основна

1. Стандартні модулі Arduino в навчальному процесі: Теорія і практика. Взаємодія із LabVIEW: навч. посіб. / В.В. Барпій, А.А. Зорі, С.К. Мещанінов, В.П. Тарасюк, О.А. Штепа; під заг. Редакцією А.А. Зорі. – Кам'янське: ДДТУ, ДВНЗ «ДНТУ», 2018. – 309 с.

2. Сучасні мікроконтролери в електронній та інформаційно-вимірювальній техніці: навч. посіб. / О.В. Вовна, А.А. Зорі, О.А. Штепа та ін. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2020. – 311 с.

7.2 Допоміжна

1. Блум, Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Д.Блум, [пер. с англ.] – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. –336 с.: ил.

2. Петин, В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things / В.А.Петин. – СПб. : БВХ-Петербург, 2016. – 320 с.: ил.

3. Иго,Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств / Т.Иго ; [пер. с англ.]. – 2-е изд. - СПб. : БВХ-Петербург, 2015. – 544 с.: ил.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Мікропроцесорні пристрої керування та обробки» (для студентів усіх форм навчання) [Електронний ресурс] / укладач О.А. Штепа, А.А. Зорі, Р.Н. Ахмедов . – Покровськ, 2019 . – 24 с.
<http://89.185.3.253:9080/download.php?rec=22380>

7.4 Інформаційні ресурси

1. Arduino:Программирование Arduino[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doc.arduino.ua/ru/prog/>. – Назва з титул. екрана. .

2 Платы Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doc.arduino.ua/ru/hardware/>. – Назва з титул. екрана.

3. Уроки программирования Arduino : Робототехника [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cxem.net/arduino/arduino.php>. – Назва з титул. екрана.

4. Download the Arduino IDE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>. – Назва з титул. екрана.